

# Desempenho agrônômico de genótipos crioulos de aveias forrageiras na região Oeste de SC

Felipe Jochims<sup>1</sup>, Cristiano Nunes Nesi<sup>2</sup>, Sydney Antonio Frehner Kavalco<sup>3</sup> e Vagner Miranda Portes<sup>4</sup>

**Resumo** – Foram avaliados a produtividade e o ciclo de seis genótipos crioulos de aveia-branca, um de aveia-amarela e dois cultivares comerciais, Guapa S2 e Fapa II. Os ensaios foram realizados na Epagri/Cepaf, de 2011 a 2014, em parcelas de 4m<sup>2</sup>, com cortes sempre que as plantas atingissem 30-35cm de altura, mantendo um resíduo de 5-8cm após o corte. Os genótipos mais produtivos foram Crioula Iporã do Oeste e Paraíso, com média de 5 t MS.ha<sup>-1</sup>, ambas com ciclo longo. Os genótipos Crioula Xanxerê, C. Pesqueiro Xanxerê (branca e amarela) e C. Guaraciaba apresentaram produção total média de 3,1 t MS.ha<sup>-1</sup> e ciclo precoce, o que pode ser interessante para sua utilização em sobressemeadura em pastagens perenes de verão. O cultivar Guapa S2 apresentou respostas semelhantes aos genótipos de ciclo curto; o Fapa II e a C. Tunápolis apresentaram produções intermediárias e ciclo longo. Genótipos de aveia com ciclo tardio apresentam maior produção de biomassa que genótipos de ciclo precoce. Para sobressemeadura em sistemas com pastagens perenes de verão é preconizada a utilização dos genótipos precoces, com produção de biomassa concentrada nos 3 primeiros cortes.

**Termos para indexação:** produtividade, sobressemeadura, gramíneas hibernais.

## Agronomic performance of forage oat genotypes in Santa Catarina western region

**Abstract** – The productivity and cycle of six Creole white oat genotypes, one yellow oat and two commercial cultivars, GUAPA S2 and FAPA II were evaluated. The tests were performed at Epagri/Cepaf area, from 2011 to 2014, in 4m<sup>2</sup> experimental sites, with cuts whenever plants reached 30-35 cm in height and keeping 5-8 cm after the cuts. The most productive genotypes were Crioula Iporã do Oeste and Paraíso, with an average of 5 t DM.ha<sup>-1</sup>, both with long productive cycles. The genotypes Crioula Xanxerê, C. Pesqueiro Xanxerê (white and yellow) and C. Guaraciaba presented an average total production of 3.1 t DM.ha<sup>-1</sup> and short cycles, which may be interesting for its use in overgrazing on perennial summer pastures. The cultivar GUAPA S2 presented similar responses to short cycle genotypes and FAPA II and C. Tunápolis presented intermediate and long cycle yields. Oat genotypes with late cycle, present higher biomass production than short cycle genotypes. For overexertion in systems with perennial summer pastures it is recommended the use of early genotypes, with production of concentrated biomass in the first 3 cuts.

**Index-terms:** productivity, overseeding, winter grasses.

## Introdução

Nos últimos 25 anos a produção leiteira em Santa Catarina cresceu mais de 200% (FISCHER et al., 2011). Atualmente, SC é o 5º produtor nacional de leite, com produção superior a 2,8 bilhões de litros/ano. Desse montante, 73,8% é produzido no Oeste do Estado (EPAGRI/CEPA, 2014). Tendo isso como base e com o sistema de produção predominantemente à pasto (MELLO & SCHMIDT, 2003), pode-se estimar que a quantidade de área ocupada pela atividade

leiteira, nas regiões Oeste e Extremo Oeste, ultrapasse os 800 mil hectares em mais de 80 mil propriedades.

Devido às condições climáticas de SC, as pastagens perenes de verão apresentam uma drástica redução de produtividade nos períodos de baixas temperaturas, chegando a 140 dias de baixa produtividade em situações de anos frios e, em média, 100 dias de vazio forrageiro (CÓRDOVA et al., 2004). Como solução, os produtores necessitam utilizar outras fontes alimentares, elevando os custos de produção. Outra opção é

utilizar pastagens cultivadas de inverno ou ainda sobressemeiar espécies de inverno sobre as pastagens perenes de verão. Certamente, essa última técnica é a mais recomendada, tendo em vista o manejo e a conservação do solo das pastagens já implantadas e com os menores custos envolvidos, ainda que pouco utilizada nos sistemas locais de produção animal com base em pastagens (CÓRDOVA et al., 2012).

Para isso, uma das espécies usualmente utilizadas na região nesse período de inverno é a aveia forrageira ▶

Recebido em 9/5/2016. Aceito para publicação 14/5/2017.

<sup>1</sup> Zootecnista, Dr., Epagri / Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Cepaf), 89803-904 Chapecó, SC, fone: (49) 2049-7510, e-mail: felipejochims@epagri.gov.sc.br.

<sup>2</sup> Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri / Cepaf, e-mail: cristiano@epagri.sc.gov.br.

<sup>3</sup> Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri / Cepaf, e-mail: sydneykavalco@epagri.sc.gov.br.

<sup>4</sup> Médico-veterinário, Dr., Epagri / Cepaf, e-mail: vagnerportes@epagri.sc.gov.br.

(*Avena ssp.*). Na Região Sul, a aveia é uma das principais culturas associadas a produção de grãos, cobertura do solo, pastagens de inverno e em sistemas de produção integrados de lavoura-pecuária. No entanto, além dos cultivares existentes no mercado, existe uma grande demanda de informações com respeito às aveias denominadas crioulas, que são variedades provenientes de espécies que ocorrem em condição *in situ*, compostas por grupo de plantas dentro de um táxon no nível mais baixo conhecido, com diversidade genética desenvolvida ou adaptada por agricultor tradicional, incluindo seleção natural combinada com seleção humana no ambiente local, que não seja substancialmente semelhante a cultivares comerciais (BRASIL, 2015). Esse interesse por informações é justificado pela adaptação desses materiais às condições climáticas e de solo dos locais e pela troca de informações com base em observações dos próprios técnicos e produtores sobre produtividade, rusticidade ou ciclo desses materiais denominados crioulos, tendo grande importância nos sistemas produtivos das regiões.

Assim, o presente trabalho visou mensurar, durante quatro anos consecutivos, a produtividade e as características de ciclo de sete variedades de aveia denominadas crioulas, com fins forrageiros, sendo seis de aveia-branca e um de aveia-amarela, coletadas no Oeste Catarinense. O objetivo principal é responder as frequentes indagações dos técnicos e produtores quanto ao real desempenho desses genótipos adaptados à região.

## Material e métodos

O trabalho foi realizado na área do Centro de Pesquisa para Agricultura Familiar (Epagri/Cepaf), em Chapecó, no Oeste Catarinense, com 679m de altitude, latitude de 27°07' S e longitude de 52°37' O. O clima da região é do tipo Cfa (classificação de Köppen), subtropical úmido, com chuvas bem distribuídas durante o ano, precipitação média anual de 2.100mm, umidade relativa do ar

de 72% e temperatura anual média de 19,3°C. Os ensaios foram conduzidos de 2011 a 2014.

O solo foi classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico (EMBRAPA, 2006), com teores de argila de 56%, pH em água de 5,9, teor de fósforo (P) de 7,3 mg.dm<sup>-3</sup>, potássio (K) de 44 mg.dm<sup>-3</sup> e 2,6% de matéria orgânica. A adubação foi realizada de acordo com as recomendações para a cultura do manual de adubação e calagem para os estados do RS e SC (SOCIEDADE..., 2004), sendo aplicado, anualmente, o equivalente a 90kg.ha<sup>-1</sup> de superfosfato triplo, 135kg.ha<sup>-1</sup> de cloreto de potássio e 200kg.ha<sup>-1</sup> de nitrogênio (N) na forma de ureia, sendo aplicados 20 kg.ha<sup>-1</sup> de N na semeadura e o restante em 4 doses iguais (perfilhamento e após os 3 primeiros cortes).

As parcelas experimentais, constituídas por 5 linhas com 4m de comprimento e 0,20m entre linhas (4m<sup>2</sup>), foram implantadas em preparo convencional do solo e semeadas com os genótipos de aveia (*Avena ssp.*) nas seguintes datas em cada ano: 9/5/2011, 20/5/2012, 29/5/2013 e 10/5/2014. Na semeadura utilizaram-se 350 sementes viáveis por m<sup>2</sup> de cada um dos genótipos testados.

Os genótipos de aveia foram coletados nos municípios de Paraíso (1 variedade; latitude de 26°61' S e longitude de 53°67' O), Xanxerê (3 variedades; duas brancas e uma amarela; 26°87' S e 52°45' O), Tunápolis (1 variedade; 26°97' S e 53°64' O), Iporã do Oeste (1 variedade; 26°98' S e 53°53' O) e Guaraciaba (1 variedade; 26°59' S e 53°52' O), todos no Oeste Catarinense. Os materiais foram selecionados por meio de indicação de produtores e técnicos da Epagri, em função de características produtivas, rusticidade e ciclo dos genótipos. Assim, os materiais foram nomeados de "Crioula Paraíso", "Crioula Xanxerê", "Crioula Pesqueiro Xanxerê branca", "Crioula Pesqueiro Xanxerê amarela", "Crioula Tunápolis", "Crioula Iporã do Oeste" e "Crioula Guaraciaba". Além desses foram utilizados dois cultivares comerciais como testemunhas (S2 Guapa e Fapa II), os quais apresentam

tamanho de ciclo diferente entre si.

Para as avaliações da produção de biomassa, todos os anos foram realizados cortes quando as plantas atingiram 30-35cm de altura, mantendo resíduo de 5-8cm de altura e toda a área da parcela era coletada para as avaliações (4m<sup>2</sup>). A altura era obtida por meio da medida do solo até a curvatura das folhas superiores, usando um *sward-stick* (régua medidora). As amostras foram secadas em estufa com circulação forçada de ar até peso constante para a determinação do teor de matéria seca. Durante os anos os cortes foram realizados nas seguintes datas (± 8 dias): 12 de julho, 4 de agosto, 22 de agosto, 16 de setembro, 10 de outubro e 5 de novembro, sendo seis cortes anuais para os genótipos de ciclo longo e variável para os de ciclo curto. As plantas invasoras foram controladas mecanicamente. As condições climáticas ao longo do período experimental transcorreram dentro da normalidade, sem eventos extremos.

Utilizou-se delineamento em blocos ao acaso, com nove tratamentos (genótipos) e quatro repetições. Antes da análise de variância, verificaram-se as pressuposições de homocedasticidade (teste de Bartlett), normalidade dos resíduos (teste de Shapiro-Wilk), aditividade de blocos (teste de Tukey) e transformação de Box-Cox para determinar a transformação adequada se necessário. Após atendidas as pressuposições, os dados foram submetidos à análise de variância (teste F) a 5% de significância, considerando no modelo os blocos, genótipos, cortes, anos e suas interações. Quando constatados efeitos significativos, as médias foram comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas com o software estatístico R (R CORE TEAM, 2014).

## Resultados e discussão

Houve diferença significativa para a produtividade total anual de matéria seca (MS) entre os genótipos nos quatro anos de avaliação, bem como da pro-

Tabela 1. Produtividade anual de sete genótipos de aveias crioulas (seis brancas e uma amarela), nomeadas conforme local de coleta, e duas cultivares de aveia-branca (testemunhas) dos anos de 2011 a 2014 em Chapecó, SC

Materiais	2011	2012	2013	2014	Média
Iporã do Oeste	5328,3 <sup>a</sup>	5212,6 <sup>a</sup>	5440,2 <sup>a</sup>	4714,7 <sup>a</sup>	5173,9 <sup>a</sup>
Paraíso	4827,3 <sup>a</sup>	4745,4 <sup>a</sup>	5423,6 <sup>a</sup>	4361,2 <sup>a</sup>	4839,3 <sup>a</sup>
Tunápolis	4439,1 <sup>b</sup>	4162,9 <sup>b</sup>	4391,9 <sup>b</sup>	3831,2 <sup>b</sup>	4206,2 <sup>b</sup>
Pesqueiro Xanxerê branca	4013,9 <sup>b</sup>	3940,8 <sup>b</sup>	4402,1 <sup>b</sup>	4310,2 <sup>a</sup>	4166,7 <sup>b</sup>
Fapa II (T)*	3936,4 <sup>b</sup>	3910,4 <sup>b</sup>	4682,4 <sup>b</sup>	4225,6 <sup>a</sup>	4188,7 <sup>b</sup>
Pesqueiro Xanxerê amarela	3249,7 <sup>c</sup>	2977,8 <sup>c</sup>	2893,7 <sup>d</sup>	3359,3 <sup>b</sup>	3120,1 <sup>c</sup>
Guaraciaba	3227,9 <sup>c</sup>	3452,9 <sup>c</sup>	3320,4 <sup>d</sup>	3993,6 <sup>a</sup>	3498,7 <sup>c</sup>
Xanxerê	2510,6 <sup>d</sup>	2597,6 <sup>c</sup>	3577,6 <sup>c</sup>	3484,3 <sup>b</sup>	3042,5 <sup>c</sup>
Guapa S2 (T)*	2469,7 <sup>d</sup>	2903,6 <sup>c</sup>	3946,1 <sup>c</sup>	3392,6 <sup>b</sup>	3178,0 <sup>c</sup>
Coeficiente de variação (%)	7,85	9,94	5,86	10,03	8,42

- Médias seguidas por letras minúsculas na coluna diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5%.

\*Testemunhas – genótipos comerciais de aveia-branca forrageira.

produtividade média nos quatro anos de avaliação (Tabela 1). Como anos apresentam diferentes condições climáticas, apesar de haver diferenças ( $P < 0,05$ ) entre os materiais para os anos, esse aspecto não constitui o principal objetivo do trabalho. Sendo assim, a discussão principal será realizada tendo como base os resultados médios de produção dos materiais (média dos anos).

Os genótipos mais produtivos foram

a aveia Crioula Iporã do Oeste e a Crioula Paraíso, as quais foram semelhantes entre si na média dos anos, com produção em torno de 5 t MS/ha (Tabela 1), que foram inclusive mais produtivos que os cultivares testemunha. Na comparação dos dois genótipos mais produtivos com os demais foi verificado que a Crioula Xanxerê produziu 60,7% dessa quantidade (3,1 t MS.ha<sup>-1</sup>); a Crioula Pesqueiro Xanxerê branca, 83,4% da quantidade

de MS produzida pelas mais produtivas (4,1 t MS.ha<sup>-1</sup>); a Crioula Pesqueiro Xanxerê amarela, 62,3% (3,1 t MS.ha<sup>-1</sup>) e a Crioula Guaraciaba produziu 69,8% (3,5 t MS.ha<sup>-1</sup>).

Os cultivares de aveia forrageira utilizados como testemunha foram inferiores às mais produtivas, sendo que o cv. Fapa II produziu 83,7% em relação às mais produtivas (4,2 t MS.ha<sup>-1</sup>) e o cv. Guapa S2 produziu 63,4% da média de produção das Crioulas Iporã e Paraíso. De um modo geral, as produtividades das aveias no decorrer do tempo deste trabalho podem ser consideradas abaixo do potencial produtivo de aveias forrageiras indicadas na literatura (FONTANELI et al., 2009), que podem atingir até 8 t MS.ha<sup>-1</sup>.

Os genótipos Fapa II e C. Tunápolis apresentaram produção total intermediária, sendo superiores às variedades precoces (exceto Crioula Pesqueiro e Xanxerê branca) e inferiores às duas variedades de ciclo longo descritas acima (Tabela 1). Também se observa que essas duas variedades apresentam a distribuição da produção dentro do ciclo de um modo normalmente encontrado em gramíneas anuais de inverno. No entanto, se comparadas com as mais produtivas, os cortes na metade do ciclo tiveram produções menores (Tabela 2; Figura 1).▶

Tabela 2. Produção média de matéria seca por corte de sete genótipos de aveia crioula (seis brancas e uma amarela), nomeadas de acordo com local de coleta, e dois cultivares de aveia-branca (testemunhas) avaliadas nos anos de 2011 a 2014 em Chapecó, SC

Materiais	Cortes					
	1º	2º	3º	4º	5º	6º
Guaraciaba	946,3 <sup>a</sup> AB	739,1 <sup>b</sup> AB	687,9 <sup>b</sup> D	696,3 <sup>b</sup> DE	378,0 <sup>c</sup> D	240,6 <sup>c</sup> D
Iporã do Oeste	752,6 <sup>c</sup> C	835,9 <sup>a</sup> A	1100,5 <sup>b</sup> AB	1303,3 <sup>a</sup> A	1038,6 <sup>b</sup> A	745,7 <sup>a</sup> A
Paraíso	570,3 <sup>d</sup> D	863,4 <sup>a</sup> A	1216,4 <sup>a</sup> A	1183,6 <sup>a</sup> A	871,9 <sup>b</sup> B	623,3 <sup>AB</sup> C
P. Xanxerê amarela	1025,8 <sup>a</sup> AB	548,7 <sup>b</sup> C	526,3 <sup>b</sup> E	642,9 <sup>b</sup> E	331,6 <sup>c</sup> D	157,9 <sup>d</sup> DE
P. Xanxerê branca	888,3 <sup>a</sup> BC	890,4 <sup>a</sup> A	944,3 <sup>a</sup> C	831,5 <sup>a</sup> CD	564,1 <sup>b</sup> C	403,9 <sup>c</sup> C
Tunápolis	784,7 <sup>c</sup> C	797,4 <sup>b</sup> AB	934,9 <sup>a</sup> C	964,2 <sup>a</sup> BC	658,3 <sup>c</sup> C	513,3 <sup>BC</sup> D
Xanxerê	1059,1 <sup>a</sup> A	555,8 <sup>b</sup> C	592,4 <sup>b</sup> DE	580,9 <sup>b</sup> E	247,6 <sup>d</sup> D	111,5 <sup>d</sup> DE
Fapa II (T)	787,6 <sup>b</sup> C	772,7 <sup>b</sup> AB	961,3 <sup>a</sup> BC	1005,3 <sup>a</sup> B	620,5 <sup>c</sup> C	436,9 <sup>d</sup> C
Guapa S2 (T)	969,4 <sup>a</sup> AB	658,9 <sup>b</sup> BC	673,5 <sup>b</sup> DE	625,7 <sup>b</sup> E	250,3 <sup>d</sup> D	55,9 <sup>e</sup> E
Corte × genótipo (P=)	0,01					
Coeficiente variação (%)	12,29					

- Médias seguidas por letras minúsculas na linha diferem entre si pelo teste Duncan a 5%;

- Médias seguidas por letras maiúsculas na coluna diferem entre si pelo teste Duncan a 5%.

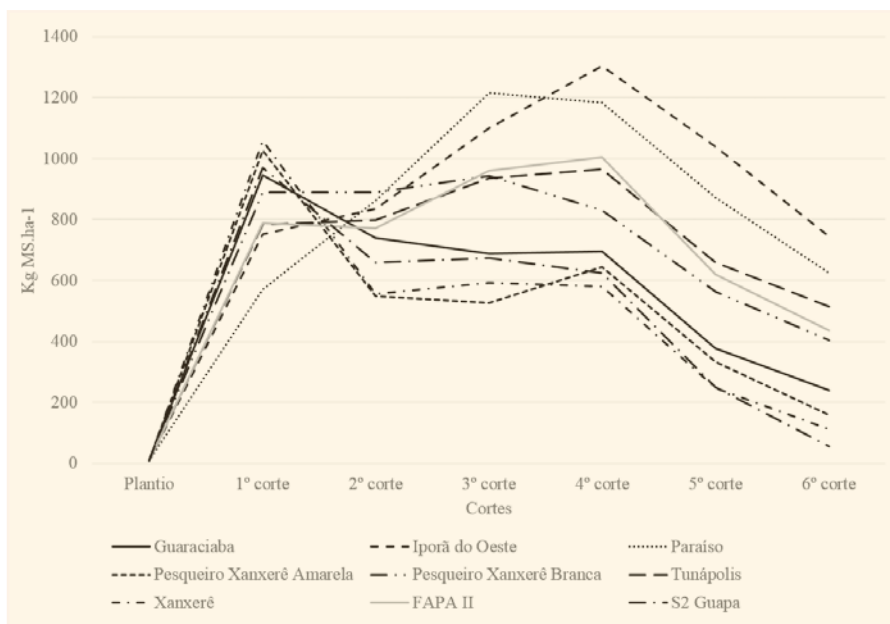


Figura 1. Produção média por corte (kg/MS ha) de seis genótipos de aveia-branca crioula, um genótipo de aveia-amarela forrageira crioula e dois cultivares de aveia-branca forrageiras em Chapecó, SC, durante os anos de 2011 a 2014

Utilizando a produção de cada corte é possível compreender as diferenças entre os genótipos testados. Os valores apresentados por corte são as médias de cada corte nos quatro anos de avaliação, mesmo existindo uma pequena diferença entre as datas dos cortes nos diferentes anos ( $\pm 8$  dias). No primeiro corte os genótipos mais produtivos foram Crioula Xanxerê, Guaraciaba, Pesqueiro Xanxerê amarela e o cultivar Guapa S2 (Tabela 2). Com uma produção um pouco inferior a esses genótipos, mas ainda com uma boa produtividade, estão as Crioulas Pesqueiro Xanxerê branca, Iporã do Oeste, Tunápolis e o cultivar Fapa II. O genótipo que apresentou a menor produção no primeiro corte foi a Crioula Paraíso.

Cabe ressaltar que esses valores estão relacionados somente à biomassa produzida no primeiro corte dos materiais testados. Altos valores de massa seca nos cortes iniciais podem indicar um genótipo mais precoce e, ao contrário, baixas produtividades nos primeiros cortes podem indicar que a máxima produtividade potencial do cultivar pode ocorrer em outro período do ciclo, como no início da primavera (AGUINAGA et al., 2008; FERRAZZA et al., 2013).

De um modo geral, os genótipos que apresentaram alta produção de massa seca no primeiro corte diminuíram a sua produção de biomassa nos cortes subsequentes quando comparados com os outros materiais (Figuras 1 e 2). Como o pico de produção desses materiais já é no início do ciclo, a produtividade total desses materiais se torna reduzida, principalmente devido a fatores relacionados à genética dos materiais (PIN et al., 2011). O contrário é observado com os genótipos com menor produção nos primeiros cortes (Tabela 2; Figuras 1 e 2). Os genótipos que tiveram os menores rendimentos no primeiro corte, Crioula Iporã do Oeste e Paraíso, foram aumentando sua produtividade ao longo do ciclo, mostrando-se superiores aos demais genótipos durante o tempo, e por fim, se tornando os materiais mais produtivos do ensaio (Tabela 1).

Os genótipos mais produtivos apresentaram a sua máxima produtividade entre o terceiro e o quarto corte, o que corresponde ao período de 16 de setembro a 10 de outubro, quando as temperaturas já estão se elevando na primavera. A distribuição da produção desses dois materiais é, em média, de 11,8% do total produzido no primeiro

corte, 15,3% no segundo corte, 20,9% e 22,5% nos cortes mais produtivos, que foram o terceiro e o quarto, até começarem a reduzir novamente a produção. O quinto corte produziu 17,1% e o último, 12,3% (Figura 2). As produtividades apresentadas por esses genótipos formam a curva teórica “clássica” de produção de culturas anuais de inverno (CARÁMBULA, 1977).

Ao contrário, os genótipos com a maior produtividade nos primeiros cortes (Pesqueiro Xanxerê amarela, Guaraciaba, Xanxerê e Guapa S2) foram os que apresentaram as produtividades totais inferiores quando comparados com as aveias mais produtivas e de produção bem distribuída ao longo do ciclo. Além desses genótipos, a variedade Crioula Pesqueiro Xanxerê branca, que apresentou uma estabilidade interessante na produtividade de biomassa durante os quatro cortes iniciais, também apresentou valores de produção de MS inferiores.

É interessante observar que esses genótipos apresentam uma distribuição da produção de MS diferente das demais variedades testadas, saindo da “curva usual” de produção normalmente encontrada nas gramíneas anuais de inverno (Figuras 1 e 2). No primeiro corte, o genótipo Crioula Xanxerê produziu 33,6% do total de todo o ciclo, sendo o mais produtivo na comparação do primeiro corte entre os materiais (Tabela 2). No entanto, do segundo ao quarto corte, a produção se manteve estável, representando em média somente 18% da produção total por corte e reduziu-se nos últimos cortes para apenas 3,5% da biomassa produzida.

Os genótipos Crioula Pesqueiro Xanxerê amarela, Guaraciaba e Guapa S2 foram semelhantes entre si quanto à produção do primeiro corte. Essa produção representou 29,1% do total de biomassa desses materiais. Também esses três genótipos apresentaram uma estabilidade nos próximos três cortes, pois não diferiram entre os cortes, somente entre si. A variedade Crioula Guaraciaba apresentou média de 707,8kg de MS por corte (19,2% da produtividade em



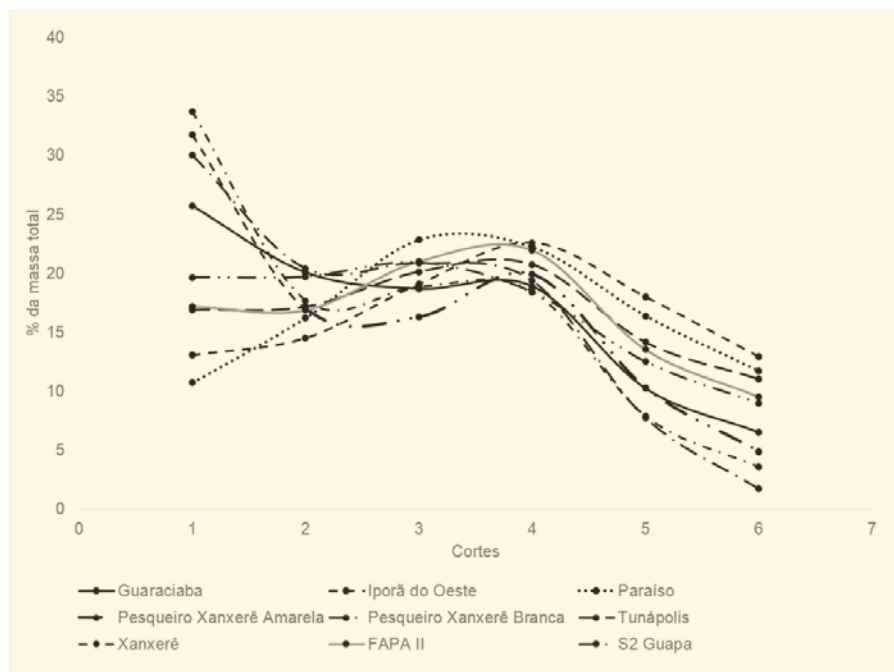


Figura 2. Distribuição percentual média nos diferentes cortes da massa seca total produzida por seis genótipos de aveia-branca crioula, um genótipo de aveia-amarela forrageira crioula e dois genótipos de aveia-branca forrageira comerciais em Chapecó, SC durante os anos de 2011 a 2014

cada corte); a Crioula Pesqueiro Xanxerê amarela, média de 572,6kg MS (17,7%); e a Guapa S2, média de 652,7kg MS por corte (20,2%).

Essas diferenças observadas do segundo ao quarto corte foram reflexos diretos do ciclo produtivo de cada genótipo, tanto que a partir do terceiro corte os genótipos que não foram considerados precoces (Iporã do Oeste e Paraíso), e que nos primeiros cortes apresentaram uma produtividade baixa, começam a se destacar, se diferenciando dos demais materiais e gerando uma curva usual de produção das gramíneas anuais de inverno (Figura 2).

Outra resposta interessante foi observada no genótipo Crioula Pesqueiro Xanxerê branca, o qual apresentou-se estável no decorrer dos quatro primeiros cortes. Esse genótipo produziu em média 888,6 kg MS.ha<sup>-1</sup> por corte (quatro primeiros), o que representa 19,6% da produção total em cada corte. Somando esses montantes dos primeiros quatro cortes, foi produzido 78,6% do total do ciclo até o início da primavera.

Levando em conta o sistema de produção indicado para SC, que é a

utilização de pastagens perenes de verão como o principal componente na alimentação dos animais, os genótipos que se mostraram precoces tomam especial importância. Se considerarmos um vazio forrageiro médio de 100 dias, esses genótipos têm produtividade e tamanho de ciclo suficiente para cobrir “somente” esse período de tempo, não se alongando na primavera, época de rebrota das perenes.

Seria contraditório utilizar uma gramínea que em seu ciclo produtivo pode chegar a 5 meses e somente produza em torno de 5 a 6 toneladas de MS/ha, como a aveia, se as perenes em seu ciclo (tirando os meses de inverno) podem produzir até 25t MS/ha (NERES et al., 2012). Por exemplo, utilizando o mês de outubro como base, quando a temperatura já permite o rebrote e a plena produção das gramíneas perenes, seria um equívoco produzir de 800 a 1000kg MS/ha com a cultura de inverno, pois a perene de verão produziria, nesse mesmo mês, valores superiores a 2000kg MS/ha. Com isso, o tamanho de ciclo se mostra interessante porque a pastagem de inverno “abre espaço”

para o rebrote da perene de verão, aumentando a eficiência anual de produção total de pasto.

Considerando isso, juntamente com o período de frio, que nesse trabalho será considerado até o terceiro corte (22 agosto;  $\pm$  8 dias), torna-se importante a quantidade de biomassa produzida pelos genótipos até esse período do ciclo. A partir da metade de agosto, apesar de o clima ainda ser frio no Oeste Catarinense, seria interessante que a pastagem de inverno fosse “abrindo espaço” para o rebrote da pastagem perene. Nesse caso, o genótipo Crioula Xanxerê produziu, somando os 3 primeiros cortes, a quantidade equivalente a 72% (2.207kg MS) da sua produção total. Esse resultado é semelhante (72%; 2301kg MS) ao da quantidade observada no cultivar Guapa S2, que é um cultivar precoce à venda no mercado. A diferença entre as duas foi a produtividade do primeiro corte, maior na Crioula Xanxerê. A Crioula Guaraciaba e a Pesqueiro Xanxerê amarela apresentaram produção até o terceiro corte de 67% da biomassa total (2.100 na amarela e 2.373kg MS na Guaraciaba) e a Crioula Pesqueiro Xanxerê branca com 65,3% (2.723kg de MS). Essa última não apresentou um pico grande de produção no primeiro corte e sim uma estabilidade entre os cortes, tendo uma boa produção em todos os quatro cortes iniciais.

Quanto aos materiais de ciclo longo e mais produtivos, a produção do primeiro corte da Crioula Iporã do Oeste foi apenas de 13,7% (Tabela 2). Quanto à Crioula Paraíso, a produção no primeiro corte foi de 10%, seguido por 16% no segundo corte. Já quando se observa o somatório dos três primeiros cortes, constata-se que houve produção 2.689kg MS/ha na Crioula Iporã do Oeste e de 2.650kg MS/ha na Crioula Paraíso. Mesmo que esses valores absolutos de biomassa sejam elevados, se considerada a porcentagem da produção desses genótipos, observa-se que, para a Crioula Iporã, somente 46% do montante total foi produzido, assim como 49% para a Crioula Paraíso. O restante da biomassa foi produzido após o início ▶

da primavera, indicando que o pico de produção é tardio. Isso pode não ser interessante dependendo dos objetivos do sistema produtivo onde esses materiais estão sendo utilizados, como em sobressemeadura em uma pastagem perene de verão.

Mas esses dados podem ser um indicador interessante para a utilização dos genótipos. Por exemplo, se o objetivo da pastagem de inverno é a utilização no inverno/primavera, fato muito comum quando o sistema produtivo é manejado com pastagens anuais, essas variedades de ciclo longo se tornam interessantes. No entanto, caso o sistema produtivo seja baseado em pastagens perenes de verão, talvez essa alta produção de massa de forragem nesse período tardio do ano não seja interessante. Isso porque as perenes de verão começam a se recuperar nessa época do ano e, com um alto resíduo de MS de aveia no dossel da pastagem, esse desenvolvimento da perene seria severamente prejudicado, “substituindo” a alta produtividade da perene de verão por uma taxa menor de produção da anual de inverno. Ainda que essa forrageira apresente alta qualidade bromatológica, como é o caso da aveia forrageira no início do ciclo, após o quarto corte ela é incentivada pelas condições climáticas a entrar em estágio de florescimento, o que pode tornar ainda mais ineficiente o sistema que tem base nas perenes estivas.

Assim, talvez seja interessante investir em programas de melhoramento de plantas anuais de inverno a fim de atingir genótipos com ciclos adaptados aos sistemas produtivos locais, principalmente na região produtora de leite de SC.

## Conclusões

Os genótipos de aveias-brancas crioulas Iporã do Oeste e Paraíso são os mais produtivos dentre os materiais testados e apresentaram ciclo longo. Os genótipos Crioula Xanxerê, Crioula Pes-

queiro Xanxerê amarela, Crioula Pesqueiro Xanxerê branca e Crioula Guaraçaba apresentam baixa produção total de massa seca, no entanto possuem altas produtividades no início do ciclo e ciclo de produção curto, características desejadas para a sobressemeadura em pastagens perenes de verão.

## Referências bibliográficas

AGUINAGA, A.A.Q.; CARVALHO, P.C.F.; ANGHINONI, I.; PILAU, A.; AGUINAGA, A.J.Q.; GIANLUPPI, G.D.F. Componentes morfológicos e produção de forragem de pastagem de aveia e azevém manejada em diferentes alturas. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.37, n.9, p.1523-1530, 2008.

BRASIL. **Lei nº 13.123 de 20 de maio de 2015. Dispõe sobre bens, direitos e obrigações relativos ao acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado no País e normatiza a repartição de benefícios.** Brasília, DF: Diário Oficial da União, n. 95, Seção 1, 2015. 1-6p.

CARÁMBULA, M. **Producción y manejo de pasturas sembradas.** Hemisfério Sur, Montevideo, 1977.

CÓRDOVA, U.A.; PRESTES, N.E.; SANTOS, O.V.; ZARDO, V.F. **Melhoramento e manejo de pastagens naturais no Planalto Catarinense.** Lages, SC: Grafine, 2004. v.1, p.274.

CÓRDOVA, U.A.; PRESTES, N.E.; SANTOS, O.V.; RAMOS, C.I. Validação da Tecnologia de Melhoramento de Pastagens Naturais no Planalto Sul de Santa Catarina. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, Lages, 2012.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional De Pesquisa de Solos. **Solos do Estado de Santa Catarina.** Rio de Janeiro: Embrapa/CNPq, 2006, 745p.

EPAGRI/CEPA. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2013 – 2014.** v.1. Florianópolis: EPAGRI/CEPA, 1976 – Anual. Disponível em: <[http://docweb.epagri.sc.gov.br/website\\_cepa/publicacoes/Sintese\\_2014.pdf](http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/Sintese_2014.pdf)>. Acesso: 24 abr 2015.

FERRAZZA, J.M.; SOARES, A.B.; MARTIN, T.M.; ASSMANN, A.L.; MIGLIORINI, F.; NICOLA, V. Dinâmica de produção de forragem de gramíneas anuais de inverno em diferentes épocas de semeadura. *Ciência Rural*, v.43, n.7, p.1174-1181, 2013.

FISCHER, A.; JUNIOR, S.S.; SCHNEM, S.; BERNARDI, I. Produção e produtividade de leite do Oeste Catarinense. *Race*, Unoesc, v.10, n.2, p.337-362, 2011.

FONTANELI, R.S.; FONTANELI, R.S.; SANTOS, H.P.; JUNIOR, A.N.; MINELLA, E.; CAIERÃO, E. Rendimento e valor nutritivo de cereais de inverno de duplo propósito: forragem verde e silagem ou grãos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, n.111, p.2116-2120, 2009.

MELLO, M.A.; SCHMIDT, W. Agricultura familiar e a cadeia produtiva do leite no Oeste catarinense: possibilidades para a construção de modelos heterogêneos. In: PAULILO, M.I.S.; SCHMIDT, W. (Orgs.). **Agricultura e espaço rural em Santa Catarina.** Florianópolis: UFSC, 2003. p.71-98.

NERES, M.A.; CASTAGNARA, D.D.; SILVA, F.B.; OLIVEIRA, P.S.R.; MESQUITA, E.E.; BERNARDI, B.C.; GUARIANTI, A.J.; VOGT, A.S.L. Características produtivas, estruturais e bromatológicas dos capins Tifton 85 e Pia-tã e do feijão-guandu cv. Super N, em cultivo singular ou em associação. *Ciência Rural*, v.42, n.5, p.862-869, 2012.

PIN, E.A.; SOARES, A.B.; POSSENTI, J.C.; FERRAZZA, M.F. Forage production dynamics of winter annual grasses sown on different dates. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 40, n.3, p.509-517, 2011.

R Core Team. **R: A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2014. Disponível em: <<http://www.R-project.org/>>. Acesso em: 12 abr 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. Núcleo Regional Sul. **Manual de adubação e calagem para os estados do RS e de SC.** Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC. 10.ed., Porto Alegre, 2004. ■